



D 060 apresentado em caixa de aço inoxidável

Introdução

O **D 060** é um módulo analógico inteligente, baseado em tecnologia DSP (*Digital Signal Processor*), concebido para ser utilizado em conjunto com outros módulos que implementem funções de RTU (*Remote Terminal Unit*), com a intenção de lhes adicionar funcionalidades de medida e de detecção de defeitos, usadas na automação de redes de distribuição de energia eléctrica. O **D 060** pode também ser usado como módulo autónomo de detecção de defeitos.

A integração do **D 060** com outros módulos é efectuada através dos protocolos MODBUS ou DNP3.

Detecção de Defeitos

Como detector de defeitos, este módulo permite realizar a detecção de defeitos do tipo fase-fase e fase-terra, com sinalização local ou remota, neste último caso com indicação do tipo de ocorrência. Como sensores de corrente, são utilizados dois conjuntos de três transformadores toroidais externos, cada um montado sobre as três fases de um segmento da rede eléctrica, por exemplo associados a um interruptor aéreo, pelo que o **D 060** pode realizar a leitura de dois conjuntos de correntes de fase, adequada para implementar as funções de detecção de defeitos e de medida relativamente a dois segmentos trifásicos distintos da rede eléctrica.

Com esta capacidade de medida, o **D 060** permite também detectar a direcionalidade do defeito. Esta informação é crucial para uma operação bem sucedida no que toca a esquemas de recuperação automática de saídas (*feeders*) após defeito.

A detecção de defeito, independentemente de estar associada a defeitos entre fases ou defeitos homopolares, tem, na realidade, duas funções de detecção:

- Máximo de corrente de limiar alto com disparo instantâneo (50, 50N), para efeitos de detecção muito rápida
- Máximo de corrente de limiar baixo com disparo temporizado (51, 51N), para efeitos de maior sensibilidade a defeitos

Além disso, a direcção do defeito é determinada através da relação do ângulo de fase entre a tensão e a corrente, quando o defeito ocorre.

Para cada segmento trifásico, associado à função de detecção de defeito, há um conjunto de quatro escalões de parametrização, perante os quais a função pode reagir.

O **D 060** permite sinalizar o defeito, através de uma ou mais das seguintes possibilidades:

- Sinalização por LED, ao nível do módulo **D 060**
- Por sinalização remota, comunicada a um sistema de supervisão local ou remoto, através dos protocolos MODBUS ou DNP3, discriminando o tipo de defeito (entre fases ou homopolar)
- Por uma única saída digital por relé, permitindo sinalizar localmente a ocorrência de defeito, independentemente do tipo ou do conjunto a que está associado

O cancelamento de defeito pode efectuar-se por:

- Actuação de uma entrada digital, ao nível do **D 060**
- Temporização associada a cada conjunto observável
- Retorno da tensão, em cada conjunto observável
- Telecomando a partir do sistema de supervisão, através dos protocolos MODBUS ou DNP3

Funções de Medida

Para cada um dos dois segmentos observáveis, o **D 060** disponibiliza o valor eficaz e o ângulo da corrente de cada uma das três fases, bem como a média das mesmas.

O **D 060** disponibiliza também dois conjuntos de medidas de tensão trifásica em que, para cada um, apresenta o valor eficaz e o ângulo da tensão de cada uma das fases. Permite também calcular a componente homopolar de cada conjunto de correntes trifásicas, por software, a partir das três correntes de fase de cada conjunto. A par destes valores de corrente e de tensão, por conjunto, o **D 060** também efectua o cálculo da potência activa e reactiva, bem como do factor de potência e da frequência.

Como módulo analógico inteligente, o **D 060** realiza a auto-calibração, em corrente e em tensão. Permite medir até 2 p.u. com precisão de 0,5 % (relativamente aos valores nominais de tensão ou corrente), bem como detectar defeitos, até 10 p.u. com precisão de 2 % (relativamente ao valor nominal de corrente) ou até 20 p.u. com precisão de 5 % (também relativamente ao valor nominal de corrente).

Outras Características

O **D 060** realiza funções de auto-diagnóstico, sinalizando remotamente eventuais anomalias através de um contacto seco (saída digital).

O **D 060** cumpre com as mais rigorosas normas de compatibilidade electromagnética, satisfazendo os critérios da marcação CE.

A configuração deste componente efectua-se pela porta série frontal (RJ11), através de uma ferramenta de software específica. A configuração pode ainda ser efectuada remotamente, através dos protocolos MODBUS ou DNP3, por comunicação directa com o **D 060**, a partir da sua porta de comunicações.

O **D 060** pode ser apresentado de duas formas distintas, seja através de uma caixa de aço inoxidável com incorporação de vários LED de sinalização, seja através da inserção da componente electrónica num suporte de plástico, para fixação no interior de um armário, através de calha DIN.



D 060 apresentado em suporte de plástico para fixação em calha DIN

 **D 060**